

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **Akio SOTOKAWA, et al.**

Group Art Unit: **Not Yet Assigned**

Serial No.: **Not Yet Assigned**

**(Continuation of PCT/JP02/02622)**

Examiner: **Not Yet Assigned**

Filed: **September 17, 2003**

For: **LIGHT SOURCE DEVICE AND DISPLAY DEVICE**

**CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Date: September 17, 2003

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications are hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

**Japanese Appln. No. 2001-078546, filed March 19, 2001**

**Japanese Appln. No. PCT/JP02/02622, filed March 19, 2002**

In support of this claim, the requisite certified copies of said original foreign applications are filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copies.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,

ARMSTRONG, WESTERMAN & HATTORI, LLP

  
William G. Kratz, Jr.  
Attorney for Applicants  
Reg. No. 22,631

WGK/jaz

Atty. Docket No. **031169**  
Suite 1000  
1725 K Street, N.W.  
Washington, D.C. 20006  
(202) 659-2930



**23850**

PATENT TRADEMARK OFFICE

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2001年 3月19日

出願番号  
Application Number:

特願2001-078546

[ ST.10/C ]:

[JP2001-078546]

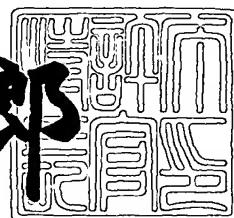
出願人  
Applicant(s):

富士通株式会社

2003年 6月17日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3047254

【書類名】 特許願

【整理番号】 0150390

【提出日】 平成13年 3月19日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 G09F 9/00  
H01R 33/08

【発明の名称】 光源装置

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通  
株式会社内

【氏名】 外川 昭夫

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通  
株式会社内

【氏名】 蜂須賀 生治

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077517

【弁理士】

【氏名又は名称】 石田 敬

【電話番号】 03-5470-1900

【選任した代理人】

【識別番号】 100092624

【弁理士】

【氏名又は名称】 鶴田 準一

【選任した代理人】

【識別番号】 100082898

【弁理士】

【氏名又は名称】 西山 雅也

【選任した代理人】

【識別番号】 100081330

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋口 外治

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 036135

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9905449

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光源装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 放電管と、該放電管から放射された光を反射させるリフレクタと、該放電管を該リフレクタに支持するための支持部材とを備え、該支持部材は該放電管の電極の近傍の部分における温度低下を防止するように断熱性の構造で形成されている光源装置。

【請求項2】 放電管と、該放電管から放射された光を反射させるリフレクタと、該放電管を該リフレクタに支持するための支持部材とを備え、該放電管は該放電管の電極の近傍の部分における温度低下を防止するように部分的に断熱性の構造で形成されている光源装置。

【請求項3】 放電管と、該放電管から放射された光を反射させるリフレクタと、該放電管を該リフレクタに支持するための支持部材とを備え、該支持部材は該放電管の電極の近傍の部分における温度低下を防止するように該放電管の端部から内寄りの位置に配置されている光源装置。

【請求項4】 放電管と、該放電管から反射された光を反射させるリフレクタと、該放電管を該リフレクタに支持するために該放電管の電極の近傍の位置に配置された支持部材と、該放電管の中央部に接触する導熱部材とを備える光源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は希薄な気体の中で放電することで発光させる放電管を有する光源装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

液晶表示装置などの表示装置の光源装置としてのバックライトは、1つ又は複数の放電管とリフレクタとからなる光源装置を用いている。放電管は冷陰極管であり、水銀が希薄な気体(Ar, Neなど)の中に封入され、管壁には蛍光物質

が塗布されている。放電管の両端部には、電極が設けられている。放電管は支持部材によってリフレクタに支持され、支持部材は放電管の電極の近傍の位置に配置される。バックライトはさらに導光板を含み、光源装置は導光板の側部に配置される。

## 【0003】

## 【発明が解決しようとする課題】

放電管の電極に高電圧を印加すると、電極から電子が放出され、この電子が放電管内の水銀ガスと衝突する。水銀ガスは紫外線を発生し、紫外線が蛍光物質に当たって可視光が発生する。放電管内の水銀ガスの量が少なくなると、放電管の発光量は減少し、寿命となる。通常、十分な量の水銀が放電管内に封入されていて、放電管が十分な寿命をもつようになっているが、なかには、極端に寿命の短い放電管がある。

## 【0004】

本発明の目的は、放電管の寿命を延ばすことができるようとした光源装置を提供することである。

## 【0005】

## 【課題を解決するための手段】

本発明の第1の特徴による光源装置は、放電管と、該放電管から放射された光を反射させるリフレクタと、該放電管を該リフレクタに支持するための支持部材とを備え、該支持部材は該放電管の電極の近傍の部分における温度低下を防止するよう断熱性の構造で形成されている。

## 【0006】

本発明の第2の特徴による光源装置は、放電管と、該放電管から放射された光を反射させるリフレクタと、該放電管を該リフレクタに支持するための支持部材とを備え、該放電管は該放電管の電極の近傍の部分における温度低下を防止するよう部分的に断熱性の構造で形成されている。

本発明の第3の特徴による光源装置は、放電管と、該放電管から放射された光を反射させるリフレクタと、該放電管を該リフレクタに支持するための支持部材とを備え、該支持部材は該放電管の電極の近傍の部分における温度低下を防止す

るよう該放電管の端部から内寄りの位置に配置されている。

【0007】

本発明の第4の特徴による光源装置は、放電管と、該放電管から放射された光を反射させるリフレクタと、該放電管を該リフレクタに支持するために該放電管の電極の近傍の位置に配置された支持部材と、該放電管の中央部に接触する導熱部材とを備える。

上記構成において、一般に、放電管内の水銀が消耗されると、放電管は寿命となる。水銀の消耗は、放電管内でガス化した水銀が、電子によりスパッタされた電極の金属（例えばNi）の微粒子と化合し、電極の近傍の放電管の管壁に取り込まれることにより発生する。一般的に十分な量の水銀が放電管内に封入されているので、放電管内の水銀が消耗されるまでにかなりの時間がかかり、放電管の寿命はある程度保証されている。

【0008】

しかし、多くの放電管の中には、極端に寿命の短い放電管がある。発明者の考察では、放電管の寿命が極端に短くなるのは、下記の理由によることが分かった。すなわち、放電管の電極の近傍の部分は、本来は最も発熱量が多く、温度が高い部分であるが、放電管が支持部材によってリフレクタに支持された構造においては、放電管の熱が支持部材を介してリフレクタに熱伝導され、リフレクタからさらに表示装置のハウジングに熱伝導されるので、放電管の電極の近傍の部分の温度が放電管内で最も低くなることがある。なお、支持部材は放電管の電極の近傍の位置に配置されており、そして、一般にリフレクタは金属で作られ、支持部材は電極にかかる高電圧に耐える必要からシリコーンで作られている。金属及びシリコーンはともに熱伝導性がよく、従って、放電管の熱が支持部材を介してリフレクタに熱伝導されやすい。

【0009】

水銀は、ガス状態、および非ガス状態（液体又は固体）として放電管内に存在する。液体の水銀は放電管内の温度の最下点に集まる（温度差による飽和蒸気圧の差が原因で濃度勾配ができるので、拡散により輸送される）。こうして放電管の電極の近傍の部分に集まつた液体の水銀の上に、電子によりスパッタされた電

極の金属の微粒子が付着し、液体の水銀の上に薄い皮膜を作る。この皮膜が水銀の蒸発を阻害し、放電管内の水銀ガスの量が減少する。水銀ガスの量が減少すると、放電管が暗くなり、寿命が短くなる。

## 【0010】

従って、本発明では、上記した構成を採用することにより、放電管の電極の近傍の部分が温度の最下点とならないようにして、液体の水銀がスパッタされた電極の金属の微粒子によって閉じ込められないようにし、それによって水銀ガスの量が減少しないようにして、放電管の寿命の短縮を防止する。

## 【0011】

## 【発明の実施の形態】

以下本発明の実施例について図面を参照して説明する。図1は本発明の光源装置を含むノート型パソコンを示し、図2は本発明の光源装置を含むモニターを示す図である。

図1において、ノート型パソコン1は、キーボード2および電子回路を含む本体部3と、液晶表示装置などのディスプレイ4を含む表示部5とからなる。表示部5には、光源装置18が設けられている。図1のノート型パソコン1には1つの光源装置18が設けられているが、図2のモニター6のように2つの光源装置18を設けることもできる。

## 【0012】

図2において、モニター6は、液晶表示装置などのディスプレイ7および電子回路を含む本体部8からなる。本体部8には、光源装置18が設けられている。図2のモニター6には2つの光源装置18が設けられているが、図1のノート型パソコン1のように1つの光源装置18を設けることもできる。

図3は図1のディスプレイ4の導光板及び光源装置を示す平面図、図4は図3の導光板及び光源装置を示す断面図である。図3及び図4において、ディスプレイ4は、液晶パネル12と、バックライト14とを含む。バックライト14は、導光板16と、導光板16の側部に配置された光源装置18と、導光板16の下側に配置された散乱反射板20と、導光板16の上側に配置された散乱板22とを含む。

## 【0013】

光源装置18は、放電管24と、リフレクタ26とからなる。放電管24の出射光の一部は直接に導光板16に入射し、放電管24の出射光の他の一部はリフレクタ26で反射されて導光板16に入射する。光は導光板16内を進み、散乱反射板20で反射されてから液晶パネル12に向かって導光板16から出射し、散乱板22で散乱されて液晶パネル12に入射する。液晶パネル12は画像を形成し、バックライト14から供給された光が液晶パネル12で形成された画像を照明し、観視者は明るい画像を見ることができる。

## 【0014】

図5は放電管24を示す断面図、図6は放電管24と、リフレクタ26とからなる光源装置18を示す断面図である。図7は図6の線VII-VIIに沿った光源装置18を示す断面図である。放電管24は蛍光ランプと呼ばれる冷陰極管である。放電管24の両端部にはNiやW等の金属で作られた電極24Aが設けられている。放電管24の内部には希薄な気体(Ar, Neなど)および水銀28が封入され、放電管24の内壁には蛍光物質が塗布されている。リフレクタ26は例えばアルミミラーであり、放電管24を覆うようにU字状等の断面形状をもつ。

## 【0015】

支持部材25が、放電管24の電極の近傍の部分に配置され、放電管24をリフレクタ26に支持している。支持部材25の内面は放電管24に密着し、その外面はリフレクタ26に密着している。電極24Aの一部は放電管24の内部にあり、電極24Aの他の一部は放電管24及び支持部材25の端部を通って支持部材25の外部へ突出している。

## 【0016】

支持部材25は放電管24の電極24Aの近傍の部分における温度低下を防止するように断熱性の構造で形成されている。この実施例においては、支持部材25は断熱性が高く、且つ耐電性の高い材料で作られる。例えば、支持部材25はアラミド紙(例えばデュポン社のノーメックスシート)で作られる。支持部材25はグラスウールで作られることもできる。

## 【0017】

放電管24が支持部材25によってリフレクタ26に支持された構造においては、放電管24の熱が支持部材25を介してリフレクタ26に熱伝導され、リフレクタ26からさらに表示装置のハウジングに熱伝導されるので、放電管24の電極24Aの近傍の部分が温度が低くなることがある。

従来の支持部材は電極にかかる高電圧に耐える必要からシリコーンで作られており、シリコーンは熱伝導性がよいので、放電管24の熱が支持部材25を介してリフレクタ26によく熱伝導され、放電管24の電極24Aの近傍の部分の温度が最も低くなることがある。そのため、液体の水銀は放電管24内の温度の最下点である放電管24の電極24Aの近傍の部分に集まって、上記したように水銀ガスの量が減少する原因となる、放電管24の寿命が短くなっていた。

## 【0018】

本発明においては、支持部材25は断熱性の高い材料で形成されているので、放電管24の熱が支持部材25を介してリフレクタ26にあまり熱伝導されなくなり、放電管24の電極24Aの近傍の部分の温度が最も低くなることがなくなった。放電管24の電極24Aの近傍の部分は、本来は最も発熱量が多く、温度が高い部分であるので、放電管24の温度が最も低くなる位置は、支持部材25の延在する範囲よりも放電管24の中央寄りの位置になる。そのため、液体の水銀は放電管24の電極24Aの近傍の部分に集まることがない。

## 【0019】

一方、放電管24の電極24Aの金属は放電に伴って電子によりスパッタされ、電極24Aの金属の微粒子が放電管24の内壁に付着する。電極24Aの金属の微粒子が放電管24の内壁に付着する範囲は、放電管24の端部から限られた距離内に限られている。例えば、直径5mmの放電管24の場合、電極24Aの金属の微粒子が放電管24の内壁へ付着する範囲は、放電管24の端部から約10mm以内、あるいは電極24Aの先端から約5mm以内である。

## 【0020】

金属の微粒子が付着する放電管24の範囲には液体の水銀が集まっていないので、液体の水銀が金属の微粒子によって閉じ込められることはない。従って、本

発明によれば、放電管24内の多くの液体の水銀は蒸発をし続けることができ、放電管24内の水銀ガスの量が減少することができないので、放電管24の寿命が短くなることがなくなる。

【0021】

図8は放電管24と、リフレクタ26とからなる光源装置18の他の例を示す断面図である。図9は図8の支持部材を示す断面図である。支持部材25が、放電管24の電極24Aの近傍の部分に配置され、放電管24をリフレクタ26に支持している。支持部材25は放電管24の電極24Aの近傍の部分における温度低下を防止するように断熱性の構造で形成されている。この実施例においては、支持部材25は従来と同様にシリコーンで作られるが、支持部材25が中空部25Bをもつ断熱構造となっている。この実施例の作用は前の実施例の作用と同様である。

【0022】

図10は放電管24と、リフレクタ26（図10ではリフレクタ26は省略されている）とからなる光源装置18の他の例を示す断面図である。この実施例では、放電管24は放電管24の電極24Aの近傍の部分における温度低下を防止するように部分的に断熱性の構造で形成されている。つまり、放電管24の端部は外管部24oと内管部24iとからなる二重管構造に形成され、外管部24oと内管部24iとの間に空気層または真空層からなる断熱部がある。支持部材25は、外管部24oのまわりに配置され、放電管24をリフレクタ26に支持している。この実施例の作用は前の実施例の作用と同様である。

【0023】

図11は放電管24と、リフレクタ26とからなる光源装置18の他の例を示す断面図である。この実施例では、支持部材25は放電管24の電極24Aの近傍の部分における温度低下を防止するように放電管24の端部から内寄りの位置に配置されている。上記したように、電極24Aの金属の微粒子が放電管24の内壁に付着する範囲は、放電管24の端部から限られた距離内に限られている。支持部材25は電極24Aの金属の微粒子が放電管24の内壁に付着する範囲の外側（すなわち、内寄りの位置）に設けられている。

## 【0024】

この場合、支持部材25は特に断熱性の高い材料で作られていなくてもよく、例えば、支持部材25は熱伝導の優れたシリコーンで作られる。すると、上記したように、支持部材25を通る熱伝導によって、放電管24の支持部材25の位置する部分が温度の最下点となる。しかし、放電管24の温度の最下点が金属の微粒子が放電管24の内壁に付着する範囲から外れているので、液体の水銀が金属の微粒子によって閉じ込められることはない。従って、本発明によれば、放電管24内の多くの液体の水銀は蒸発をし続けることができ、放電管24内の水銀ガスの量が減少する事がないので、放電管24の寿命が短くなることがなくなる。

## 【0025】

図12は放電管24と、リフレクタ26とからなる光源装置18の他の例を示す断面図である。この実施例では、光源装置18は、放電管24をリフレクタ26に支持するために放電管24の電極24Aの近傍の位置に配置された支持部材25と、放電管24の中央部に接触する導熱部材32とを備える。支持部材25はシリコーンで作られる。導熱部材32はより放熱性の高いシリコーンで作られる。あるいは、熱導部材32に放熱フィンを設け、あるいはファンで冷却空気を送るようにする。

## 【0026】

導熱部材32はリフレクタ26にも接触し、放電管24の中央部の熱をリフレクタ26に逃がし、放電管24の中央部に温度の最下点を作る。従って、放電管24の電極24Aの近傍の部分が温度の最下点とならないようとする。従って、液体の水銀は放電管24の電極24Aの近傍の部分に集まらず、液体の水銀が電極24Aの金属の微粒子によって閉じ込められことがなくなり、水銀ガスの量が減少する事がないので、放電管24の寿命が減少する事がない。

## 【0027】

また、放電管24の中央部に温度の最下点を作ることにより、水銀28は主として温度の低い部分で蒸発し、発生した水銀ガスが放電管24の全部分へ拡散していく。拡散していった水銀ガスは温度の低い部分へも戻ってくる。このように

して、水銀ガスは放電管24の全部分でほぼ一様に分布し、水銀ガスの温度及び圧力が放電管24の全部分でほぼ等しくなる。つまり、放電管24の温度の低い部分を作ることによって、水銀ガスの温度を制御することができる。放電管24から出射する光の輝度は、最適の水銀ガス濃度、及びそれに対応する最適の管内温度で最大になり、水銀ガス濃度が最適値より高くても低くても、また管内温度が最適値より高くても低くても、放電管24から出射する光の輝度は最大値よりも低下する。この例では、放電管24の温度の低い部分を作り、それによって管内温度が最適値に又は最適値近くにし、放電管24から出射する光の輝度を最大にすることができる。

## 【0028】

## 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、長い寿命の放電管を有する光源装置を得ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

本発明の光源装置を含むノート型パソコンを示す図である。

## 【図2】

本発明の光源装置を含むモニターを示す図である。

## 【図3】

図1のディスプレイの導光板及び光源装置を示す平面図である。

## 【図4】

図3の導光板及び光源装置を示す断面図である。

## 【図5】

放電管を示す断面図である。

## 【図6】

放電管と、リフレクタとからなる光源装置を示す断面図である。

## 【図7】

図6の線VII-VIIに沿った光源装置の断面図である。

## 【図8】

放電管と、リフレクタとからなる光源装置の他の例を示す断面図である。

【図9】

図8の支持部材を示す断面図である。

【図10】

放電管と、リフレクタとからなる光源装置の他の例を示す断面図である。

【図11】

放電管と、リフレクタとからなる光源装置の他の例を示す断面図である。

【図12】

放電管と、リフレクタとからなる光源装置の他の例を示す断面図である。

【符号の説明】

1 8 …光源装置

2 4 …放電管

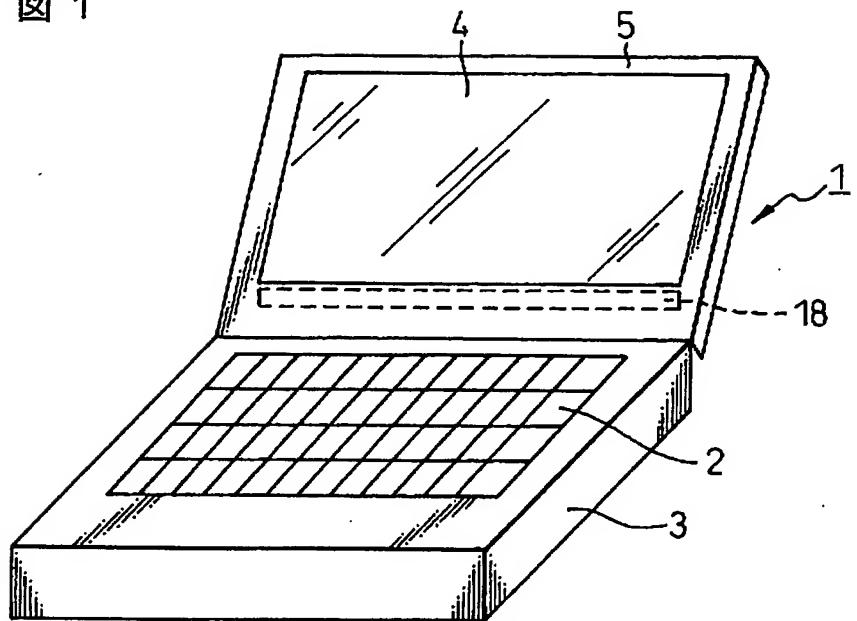
2 5 …支持部材

2 6 …リフレクタ

【書類名】 図面

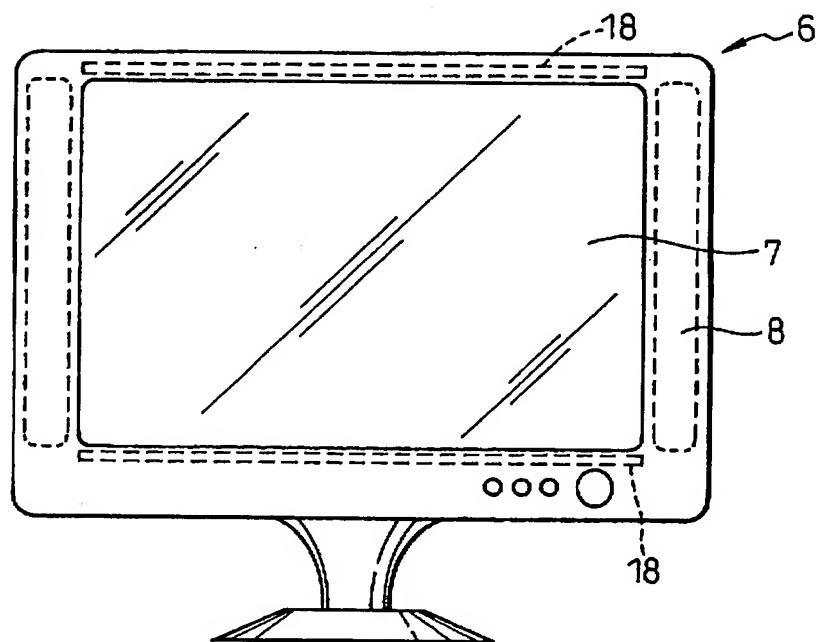
【図1】

図1



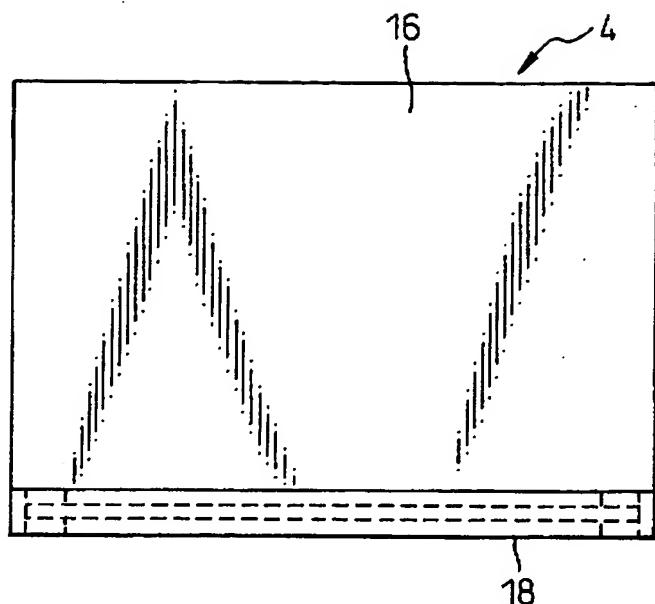
【図2】

図2



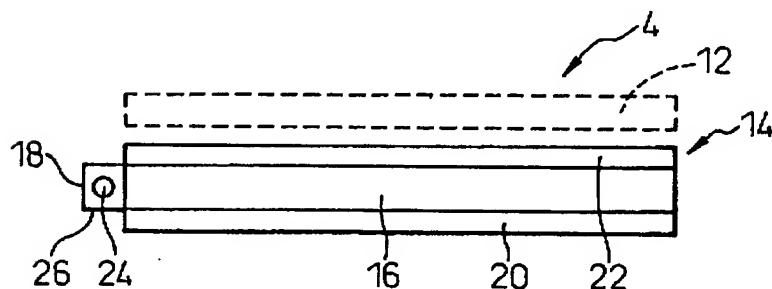
【図3】

図3



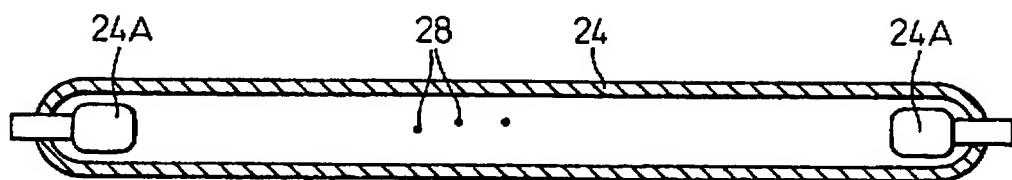
【図4】

図4



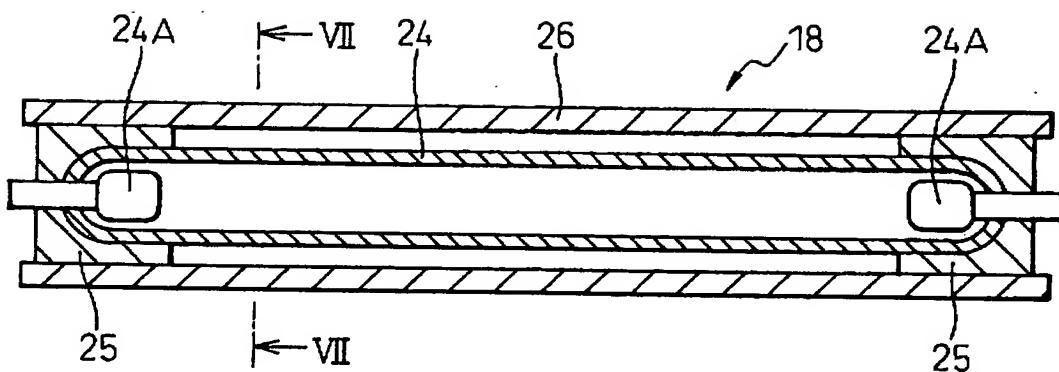
【図5】

図5



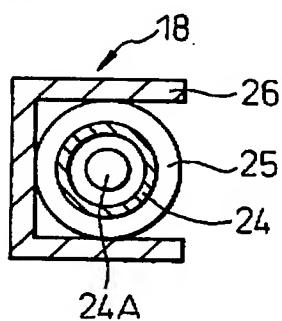
【図6】

図6



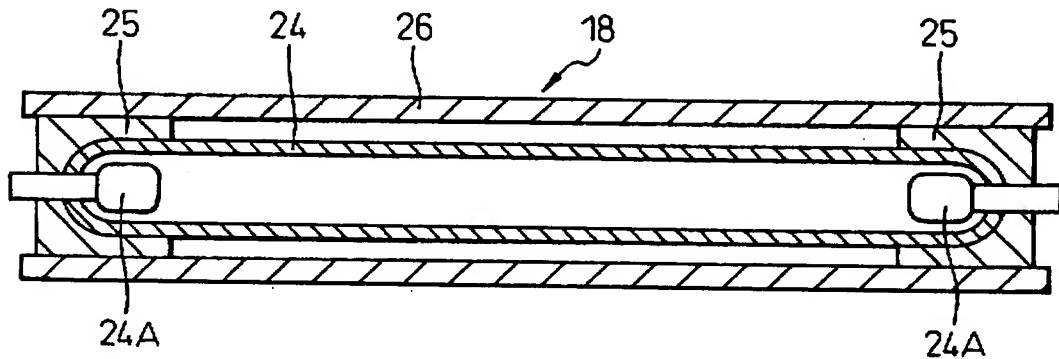
【図7】

図7

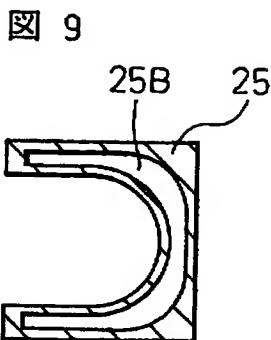


【図8】

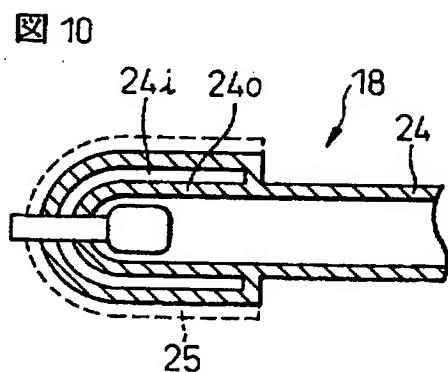
図8



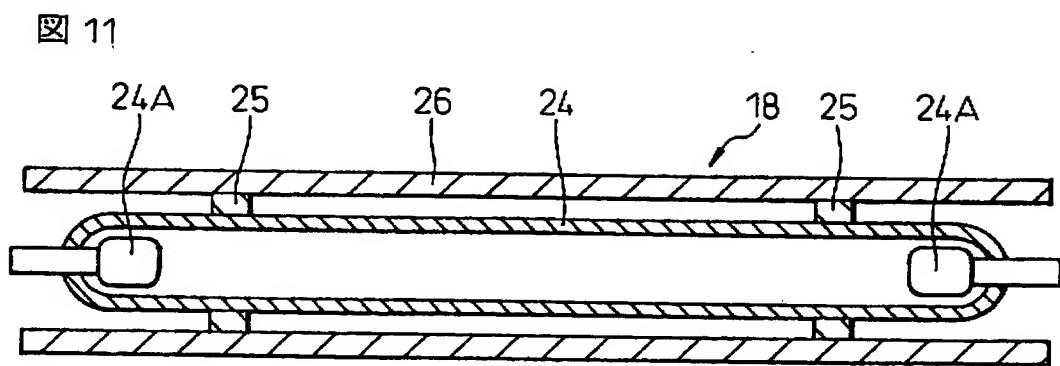
【図9】



【図10】

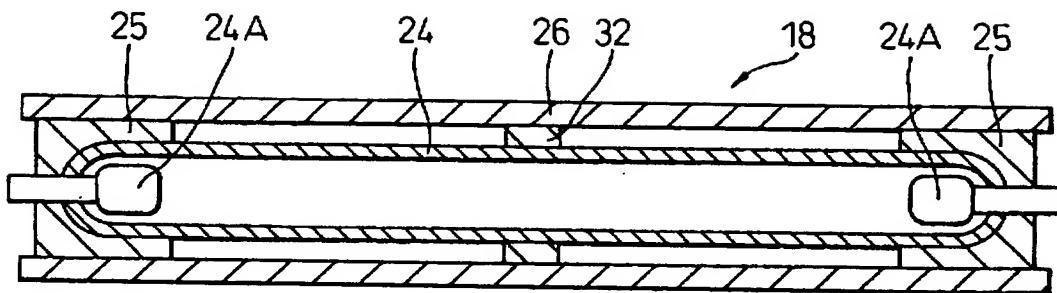


【図11】



【図12】

図12



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光源装置に関し、放電管の寿命を延ばすことができるようとした光源装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 放電管24と、放電管24から放射された光を反射させるリフレクタ26と、放電管24をリフレクタ26に支持するための支持部材25とを備え、支持部材25は放電管24の電極の近傍の部分における温度低下を防止するよう断熱性の構造で形成されている構成とする。

【選択図】 図6

出願人履歴情報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号  
氏 名 富士通株式会社